

PROBLEMATIKA OSTEOMYELITIDY DĚTSKÉHO VĚKU

MUDr. Petr Kamínek¹, MUDr. Jiří Gallo¹, prof. MUDr. Vladimír Mihál, CSc.²

¹Ortopedická klinika LF UP a FN Olomouc

²Dětská klinika LF UP a FN Olomouc

Osteomyelitida i v dnešní době představuje závažné onemocnění. Díky celkové komplexní léčbě a zejména antibiotikům se dramaticky zlepšila prognóza quod vitam. Aktuálními zůstávají komplikace, které vedou k trvalým následkům na pohybovém aparátu. Rychlé stanovení diagnózy, razantní a dostatečně dlouhá léčba jsou určující v předcházení těchto poškození.

Infekční zánět kosti – osteomyelitis patří mezi obávaná onemocnění, a to jak svým průběhem, tak i možnými následky. Jedná se o hnisavý proces v kosti způsobený pyogenním organismem. Tento zánět probíhá v omezeném prostoru daném hranicemi minerální kostní matrix, která neumožní expanzi tkání tak typickou pro každý zánět.

V minulosti se jednalo nezdědka o smrtelné onemocnění. S nástupem antibiotické léčby se sice prognóza dramaticky zlepšila, ale vzhledem k narůstající rezistenci bakterií k antibiotikům představuje osteomyelitida stále závažný medicínský problém.

Klasické dělení osteomyelitidy je na akutní a chronickou. Podle způsobu vzniku se jedná buď o

1. hematogenní osteomyelitidu (nejčastější) nebo
2. osteomyelitidu vzniklou přestupem z jiného infekčního ložiska v blízkosti kosti nebo
3. osteomyelitidu vznikající přímým zavlečením mikroorganismu při traumatu nebo operaci. Také předchází zavřená poranění (například zlomenina nebo epifyzeolýza) mohou lokálně vytvořit podmínky (hematom) k usazení infektu.

Zatímco hematogenní osteomyelitida je doménou nejranějšího věku, ostatní typy se vyskytují spíše ve starších věkových skupinách.

Hematogenní osteomyelitida

Podmínkou pro vznik hematogenní osteomyelitidy je přítomnost alespoň dočasné **bakteriémie**. Primární infekť bývá v oblasti úst, pupčníku, zavedené žíly atd. Samotná bakteriémie ale pro vznik kostního infektu nestačí. Dal-

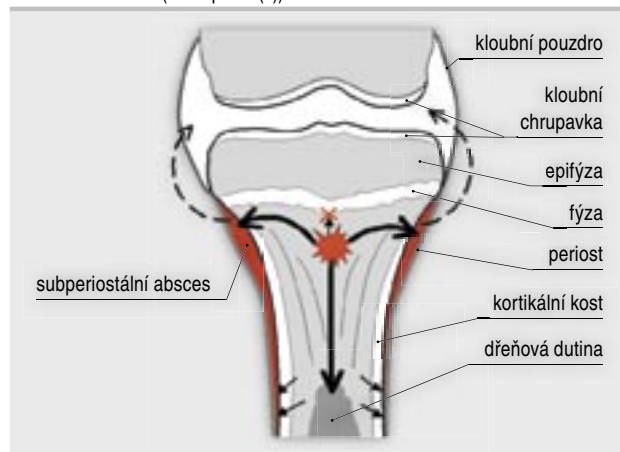
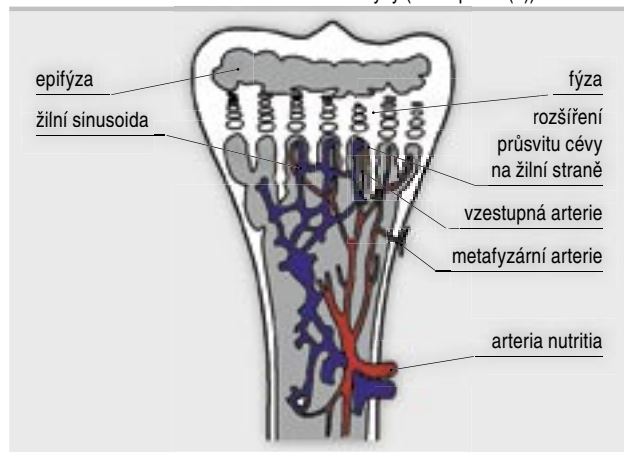
ší podmínkou je **usazení bakterií** v kosti. K tomu dochází v metafýze dlouhé kosti, kde je obleněný krevní průtok na venózní straně cévních klíčků (obrázek 1) a následně cévy trombotizují. Vlivem zánětlivé exudace a zvýšeného tlaku dochází k **rozšiřování infekce** na okolní kost.

Fýza představuje relativně dobrou bariéru proti šíření infekce (obrázek 2) a proto hnisavé hmoty z metafýzy expandují do dřevné dutiny a pod periost. Vytváří se mohutný **subperiostální absces**. Hnis zvedá periost (na rozdíl od dospělých u dětí periost slabě adhezuje ke kosti) často dokola po celém obvodu a absces se pak šíří daleko do diafýzy. V pokročilých případech periost praská a hnis se dostává do měkkých tkání. Je-li metafýza uložena intraartikularně (například u kyčelního kloubu) může dojít k rozšíření infekce na kloub a vzniká **hnisavá artritida**.

U neléčené osteomyelitidy dochází k **nekróze** různé rozsáhlých oblastí metafýzy a diafýzy, které jsou od živé kosti ohraničené granulační tkání. Jedná se o tzv. sekvestry. Novotvořená živá kost z periostu obaluje tyto mrtvé oblasti (tzv. zarakvení sekvestru). Tyto vrstvy jsou intermitentně perforovány nahromaděným hnisem, který se uvolňuje pístěli na povrch. Opakující se proces sekvestrace a zarakvení vytváří v kosti prostory obsahující bakterie, granulační tkáň a mrtvou kost. Protože jsou separovány od krevního zásobení, jsou prakticky mimo dosah jak vlastního imunitního systému, tak eventuálně celkově podaných léčiv. Tak vzniká jeden z nejobtížnějších řešitelných problémů v ortopedii – chronická osteomyelitida, charakterizovaná sekvestry, intermitentní nebo stálou drenáží hnisu z pístěli.

Obrázek 2. Šíření infektu u akutní hematogenní osteomyelitidy – vytváření subperiostálního abscesu (volně podle (4))

Obrázek 1. Struktura cévního zásobení metafýzy (volně podle (5))



Nejčastěji postihuje osteomyelitida distální femur a proximální tibií, další častou lokalizací bývá proximální femur a distální metafýzy radia a humeru.

Klinické příznaky

Příznaky akutní hematogenní osteomyelitidy se liší podle rozsahu, lokalizace a doby trvání infekce, věku a rezistence pacienta, ale většinou bývají poměrně urgentní. Na druhé straně antibiotická terapie nasazená pro neznámou teplotu může tyto příznaky maskovat a diagnostiku ztížit.

Celkové příznaky jsou projevem akutní septicémie – vysoká teplota, třesavka, zvracení, dehydratace. Pozor ale na to, že u novorozenců nemusí být plně vyjádřeny.

Z lokálních příznaků je přítomna bolest kosti, často zvýrazněná i minimálním pohybem. Bývá absence aktivního pohybu končetiny – pseudoparalýza. Při postižení dolní končetiny dítě odmítá chodit nebo napadá na nemocnou stranu (antalgická chůze). Oblast je teplejší, oteklá a palpačně citlivá. Zarudnutí nebývá obvyklé. Může se ale vyskytnout v místech, kde se kosti nacházejí těsně podkožně (klíční kost, tibiie). Končetiny jsou obvykle drženy v antalgické poloze, ale většinou méně rigidně než při septické artritidě. Po několika dnech se ale přilehlé klouby naplní reaktivním sterilním výpotkem, a to potom ztěžuje diferenciální diagnostiku.

Laboratorní a pomocná vyšetření

V **laboratorii** bývá vyšší sedimentace erytrocytů, zvýšený C-reaktivní protein (CRP), leukocytóza se zvýšením podílu neutrofilů a posunem doleva. V hemokultuře se často objeví původce infektu.

Rentgenový snímek na začátku onemocnění nebývá přínosný. V prvních dnech lze objevit otok v měkkých tkáních. Kostní změny je možno očekávat se zpožděním 7–12 dnů. Jedná se o nepravdivost v rtg struktuře metafýzy a později diafýzy. Subperiostální formace nové kosti už dokazuje proniknutí infekce přes kortex.

Pro stanovení diagnózy je proto zpočátku přínosnější provést radioizotopové vyšetření – **třífázovou scintigrafii skeletu** (Techneciem 99m značeným difosfonáty). V typickém případě postižená oblast vykazuje zvýšené vychytávání radionuklidu. Jedná se sice o nespecifické vyšetření (diagnostická přesnost se udává na 90 %), ale zejména v případě nezřetelných klinických známek poměrně přesně lokalizuje oblast postižení.

Při **ultrazvukovém vyšetření** zachytíme subperiostální absces a prosáknutí měkkých tkání. Změny na kosti, otok dřeně a subperiostální absces jsou již časně zřetelné na **magnetické rezonanci**. Toto vyšetření ale není vždy dostupné. Navíc se v dětském věku provádí v celkové anestezii, což je zvláště u novorozenců v těžkém stavu obtížné.

Další vyšetřovací metodou, kterou je potřeba provést vždy, je **punkce**. Hnis aspirujeme ze subperiostálního abscesu, z kosti nebo z postiženého kloubu. Kloub ale musíme punktovat jinou jehlou, aby se zamezilo případnému zavlečení infektu do dosud sterilního kloubu. Následuje **kultivační vyšetření** ke zjištění infekčního agens.

Diferenciální diagnóza

V diferenciální diagnóze musíme myslet zejména na **septickou artritidu**, i když v dalších fázích může být tato přítomna jako komplikace osteomyelitidy. U septické artritidy samotné ale scintigrafie nevykazuje příliš velkou akumulaci radiofarmaka. Pokud akumulace probíhá, tak spíše v měkkých tkáních a ne v kosti.

U starších dětí lze pomýšlet na **revmatickou horečku**, **revmatoidní artritidu**, **akutní leukémii** a **maligní tumory**.

Vyloučit je nutné také porodní poranění, která vedou k omezenému pohybu končetiny, zejména **zlomeniny** nebo **porodní obrnu brachiálního plexu**.

Léčba

Léčba akutní osteomyelitidy probíhá zpočátku za hospitalizace dítěte. Rychlé stanovení diagnózy a zahájení léčení zamezí rozsáhlé destrukci kosti a minimalizuje riziko vzniku pozdních následků. Léčba by měla pokračovat i po zvládnutí celkových příznaků a měla by být dostatečně dlouhá. V opačném případě hrozí recidiva nebo přechod osteomyelitidy do chronické fáze.

Zásadní roli v léčbě hrají antibiotika. Důležitá jsou samozřejmě opatření k zajištění celkového stavu (intravenózní roztoky, transfuze plazmy, antipyretika atd.).

Před nasazením antibiotik je vhodné provést punkci a odebrat vzorky ke kultivaci ze subperiostálního abscesu nebo kosti. Na výsledky nelze čekat a antibiotika se nasazují ihned. Zpočátku je nutné parenterální podávání, které zajistí dostatečnou koncentraci v séru a následně v kosti. Přednost se dává antibiotikům baktericidním před bakteriostatickými.

Antibiotika by měla široce pokrýt předpokládané patogeny. Po zjištění kauzálního agens (z punkce nebo hemokultury) lze léčbu cíleně změnit. Výhodné je dále pokračovat antibiotikem spíše s užším spektrem. Riziko vzniku možných nozokomiálních nákaz se tak zmenšuje. Doba parenterálního podávání by měla být dostatečně dlouhá. Jako minimum jsou udávány 3–4 týdny. Následná perorální léčba bývá také delší než u infektu měkkých tkání. Měla by pokračovat ještě minimálně po 2–3 týdny po vymizení klinických příznaků a normalizaci laboratorních známek zánětu.

Volba antibiotik je zpočátku empirická a závisí na věku pacientů. U novorozenců lze očekávat jako původce zejména *Staphylococcus aureus*, streptokoky B a gramnegativní bakterie. Používají se kombinace širokospektrých aminoglykosidů (gentamicin, netilmicin) a linkosamidů (clindamycin, lincomycin), eventuálně cefalosporiny (cefuroxim, ceftriaxon atd.). U dětí do tří let převažuje opět *Staphylococcus aureus*, ale je potřeba pokrýt i streptokoky, *Haemophilus influenzae* a *Pseudomonas aeruginosa*. U starších dětí, stejně jako u dospělých, je nejčastější příčinou osteomyelitidy *Staphylococcus aureus*.

Zřidkavé jsou salmonely nebo *Neisseria meningitidis*.

Ortopedická léčba

Postižená končetina by měla být **imobilizována** pomocí sádrových dlah nebo trakce (to v případě infektu pro-

ximálního femuru nebo humeru). Nemocná oblast musí být přístupná k pravidelné kontrole. Kontrolovat je potřeba i přílehlé klouby pro možné rozšíření infektu intraartikulárně.

Nutnost **chirurgické drenáže** je v literatuře stále diskutována. V případě včasné léčby a méně agresivního infekčního agens vedou antibiotika do 24–48 hodin k rychlému ústupu celkových příznaků. V takovém případě není chirurgická intervence potřebná. V případě masivnější infekce, pozdější diagnózy a již přítomných změn na rtg je chirurgická drenáž indikována. Končetina je následně imobilizována na cca 4–6 týdnů. Délka závisí na rozsahu destrukce kosti dle rtg. Hrozí především riziko patologické fraktury. Po stabilizaci stavu a zvládnutí infektu je možné zahájit **rehabilitaci**. Návrat k původní aktivitě je třeba volit individuálně, zejména s ohledem na možnost vzniku „únarové zlomeniny“.

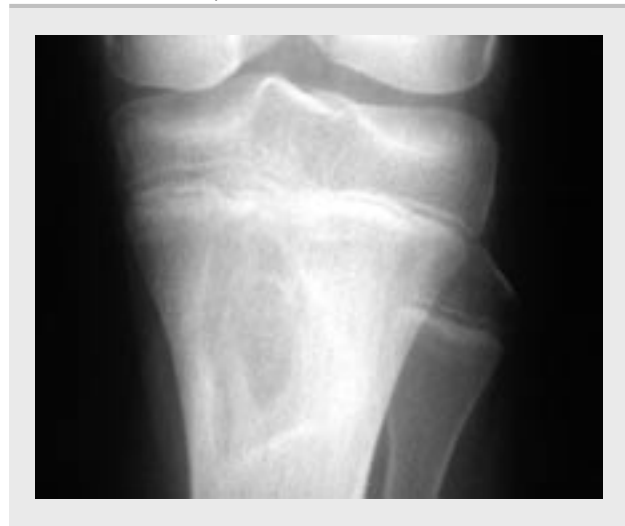
Subakutní osteomyelitida

V případě menší virulence infekčního agens a zřejmě i vyšší odolnosti pacienta může osteomyelitida probíhat bez dramatických celkových příznaků onemocnění. Tato forma se spíše vyskytuje v pozdějším dětském věku a adolescenci. Projevuje se ne příliš výraznou bolestivostí a otokem nad postiženou oblastí. Teploty nebývají, někdy jsou subfebrilní, v laboratorii lze nekonstantně najít zvýšenou sedimentaci erytrocytů, vyšší CRP, leukocytóza nebývá. Na rtg snímku se objevují různě zřetelné změny struktury kosti, někdy až osteolytické léze (obrázek 3). Diagnóza je obtížná, zvláště proti některým tumorózním afekcím. Při léčbě je potřeba volit chirurgický přístup, ložisko excidovat a přitom odebrat vzorky na kultivaci. Lokálně je možné do dutiny kosti aplikovat nosič s ATB – např. Garamycin. Prognóza je většinou příznivá.

Chronická osteomyelitida

Pokud není osteomyelitida úspěšně léčena, hrozí přechod do chronicity. Postihuje většinou starší pacienty.

Obrázek 3. Brodiho absces (jeden z typů subakutní osteomyelitidy) proximální tibie vlevo u 12letého chlapce.



V dnešní době vzniká chronická osteomyelitida spíše jako komplikace úrazů nebo operačních výkonů a ne jako následek akutní hematogenní osteomyelitidy. Jak už bylo výše uvedeno, u chronické osteomyelitidy se jedná o změnou strukturu kosti, ve které jsou ložiska bakterií s nekrotickou kostí a abscesové dutiny. Projevy se případ od případu liší. Někdy mohou být dokonce minimální. Dochází k občasnému uvolňování hnisu píštělí při celkovém oslabení pacienta. Poté následuje různě dlouhé bezpříznakové období. Ale sekrece z píštělí může být i stálá a pak jsou obtíže v běžném životě téměř nepřekonatelné. Léčba chronické osteomyelitidy patří k obtížným kapitolám v ortopedii. Celkově podaná antibiotika do mrtvé kosti neproniknou. Usilujeme proto o chirurgické **odstranění veškeré mrtvé kosti** a vytvoření „živé rány“, kterou je možné následně „sterilizovat“ antibiotiky. Současně je většinou nutné z postižené oblasti odstranit osteosyntetický materiál. Do rány se naopak s výhodou vkládá nosič antibiotik (garamicin, Septopalové kuličky, kostní cement s gentamycinem). Antibiotikum se lokálně uvolňuje a místně dosahuje účinných koncentrací. Pokud nekróza zasahuje větší část průřezu kosti, může nutná resekce narušit stabilitu a nosnost končetiny. Pak je nutné volit složité stabilizace pomocí zevních fixačních. Defekty v kosti se často opakovaně řeší pomocí kostních štěpů, svalových a muskulokutánních plastik. Léčba chronické osteomyelitidy je zdoluhavá, obtížná a výsledek není nikdy stoprocentně zajištěn.

Obrázek 4. Poškození laterální části fýzy a epifýzy distálního femoru vpravo během novorozenecké osteomyelitidy rezultující v progresivní valgositu ve 4 letech



Komplikace a následky

Komplikace osteomyelitid jsou poměrně časté, některé pak zakládají trvalé poškození a následky.

Vznik možných komplikací závisí na rychlosti a účinnosti léčby, věku a celkovém zdravotním stavu pacienta a na typu a virulenci mikroorganismu. **Úmrtnost** na akutní hematogenní osteomyelitidu je v současné době malá, ale zejména u imunodeficientních pacientů může mít infekce fatální průběh.

Nejčastější komplikací je **septická artritida**. Dochází k ní zejména v oblasti kyčle, kde je metafýza uložena intraartikulárně. V tomto případě je indikována operační drenáž kloubu.

Další komplikací může být **patologická fraktura** osteomyelitické kosti, proto je nutná imobilizace během léčby. Návrat k normální aktivitě by měl být pozvolný.

Literatura

1. Canale T, Beaty JH. Operative Pediatric Orthopaedics. St. Louis: Mosby, 1991: 78–95.
2. Howie DW, Savage JP, Wilson TG, Sir Paterson D. The technetium phosphate bone scan in the diagnosis of osteomyelitis in childhood. J Bone Joint Surg 1983; 65-A: 431–437.
3. Choi IH, Pizzutillo PD, Bowen JR, Dragann R, Malhis T. Sequelae and reconstruction after septic arthritis of the hip in infants. J Bone Joint Surg 1990; 72-A: 1150–1165.
4. Tachdjian MO. Pediatric Orthopedics. Philadelphia: W.B. Saunders, 1990: vol. 2, pp. 1081–1135.

Obávaná je **destrukce fýzy** (růstové chrupavky) zánětem (obrázek 4). Výsledkem pak mohou být progresivní úhlové deformity, různě výrazné zkraty končetin a instabilita kloubů. Tyto stavy pak vyžadují často opakované ortopedické zásahy. U těžkých destrukcí bývají výsledky vždy špatné.

Chronická osteomyelitida jako komplikace akutní hematogenní osteomyelitidy dnes nebývá častá. Naopak sarkomy vznikající v místě desítky let trvající píštěle u chronické osteomyelitidy jsou popisovány často.

Závěr

Osteomyelitida dodnes představuje pro svoje možné následky závažné onemocnění. Je potřeba na ni myslet a včasnou a odpovídající léčbou redukovat riziko vzniku těchto poškození.

5. Trueta J. The three types of acute haematogenous osteomyelitis: A clinical and vascular study. J Bone Joint Surg 1959; 41-B: 671–680.
6. Unkila-Kallio L, Kallio MJT, Peltola H. The usefulness of C-reactive protein levels in the identification of concurrent septic arthritis in children who have acute hematogenous osteomyelitis. J Bone Joint Surg 1994; 76-A: 848–853.
7. Weissberg ED, Smith AL, Smith DH. Clinical features of neonatal osteomyelitis. Pediatrics 1974; 53: 505–510.